

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ **Gebrauchsmuster**
⑯ **DE 298 02 497 U 1**

⑯ Int. Cl. 6:
H 01 R 39/04

⑯ Aktenzeichen: 298 02 497.7
⑯ Anmeldetag: 13. 2. 98
⑯ Eintragungstag: 20. 5. 98
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 2. 7. 98

⑯ Inhaber:
Kolektor d.o.o., Idrija, SI

⑯ Vertreter:
Draudt, A., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80538 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑯ Kommutator

DE 298 02 497 U 1

DE 298 02 497 U 1

Kommutator

Die Erfindung betrifft einen Kommutator mit einer Vielzahl von Segmenten, die in einem Trägermaterial verankert sind, und deren Außenoberflächen eine kreisförmige Laufoberfläche des Kommutators bilden.

Derartige Kommutatoren sind bekannt. So zeigt z.B. die Fig. 6 einen axialen Querschnitt eines Kommutators 10a mit einer Vielzahl von Segmenten 12a, die in einem Preßstoff 14a verankert sind. Dabei bilden die Außenoberflächen 16a der Segmente 12a die entsprechende Laufoberfläche. In der Fig.6 sind zusätzlich noch die Anschlußfahnen 26a für die entsprechende Verdrahtung dargestellt.

Obwohl die entsprechenden Anker der in Fig.6 gezeigten Segmente 12a im Querschnitt sägezahmförmig ausgebildet sind und somit eine größere Oberfläche für eine Verbindung mit dem Preßstoff 14a bilden, können allein schon aufgrund der doch immer noch vorhandenen Elastizität des Preßstoffs 14a sich einzelne Segmente 12a während des Gebrauchs des Kommutators 10a in radialer Richtung nach außen leicht verschieben.

Diese leichte Verschiebung führt zu einer örtlichen Ungleichmäßigkeit der Laufoberfläche 16a, die einerseits zu einer leichten Unwucht führen kann, aber andererseits zu einer größeren Beanspruchung der Schleifelemente und sogar zu deren Zerstörung führen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kommutator der eingangs genannten Art anzugeben, der mit technisch einfachen Mitteln stets eine weitestgehend einheitliche Laufoberfläche sicherstellt.

Diese Aufgabe wird bei einem Kommutator der eingangs genannten Art erfindungsgemäße dadurch gelöst, daß die Segmente einen axialen Querschnitt aufweisen, der über das Trägermaterial eine gegenseitige Koppelung der Segmente bezüglich radialer Kräfte bzw. Verschiebungen sicherstellt.

13.02.98

Erfindungsmäß ist dadurch sichergestellt, daß eine radiale Verschiebung nach außen von einigen Segmenten auf die jeweils benachbarten übertragen wird, so daß eine keine Unebenheiten aufweisende Laufoberfläche gewährleistet ist.

Dabei ist es von Vorteil, wenn der axiale Querschnitt jedes Segments auf der einen radial verlaufenden Seite eine Aussparung und auf der anderen radial verlaufenden Seite einen Vorsprung aufweist derart, daß der Vorsprung des einen Segments in die Aussparung des benachbarten Segments hineinragt und dabei die die Aussparung des benachbarten Segments überspannende und mit der entsprechenden, radial verlaufenden Seite fluchtende Verbindungsleitung in Richtung auf das benachbarte Segment zu durchdringt.

Obwohl eine Vielzahl von Querschnittsformen denkbar ist, ist es von Vorteil, wenn die Aussparung eine konkave Ausbuchtung und der Vorsprung konvex ausgebildet ist.

Eine noch bessere Kopplung benachbarter Segmente ist dadurch erreichbar, wenn jedes Segment in radialer Richtung beiderseits des Vorsprungs zusätzliche Ausklinkungen aufweist.

Ein besonders einfaches Herstellungsverfahren ist dann gegeben, wenn die Aussparung und der Vorsprung eines jeden Segments sich über die gesamte axiale Länge des Segmentes erstrecken, wobei es allerdings auch möglich ist, daß jedes Segment in axialer Richtung mit mehreren Aussparungen und mit einer entsprechenden Anzahl von Vorsprüngen versehen ist.

Eine besonders gleichmäßige Kopplung und somit Kraftübertragung ist dann gewährleistet, wenn die Aussparung und das zum benachbarten Segment weisende Ende des Vorsprungs kreisförmig ausgebildet ist, wobei die jeweiligen Kreiskonturen konzentrisch angeordnet sind.

Dies kann dadurch noch erhöht werden, wenn die in radialer Richtung äußere zusätzliche Ausklinkung im wesentlichen die gleiche Kontur aufweist wie das äußere Ende

des Vorsprungs, da dadurch eine noch bessere Kopplung benachbarter Segmente sichergestellt ist.

Obwohl eine Vielzahl elektrisch leitender Materialien für die Segmente denkbar ist, hat sich allerdings Kupfer als besonders vorteilhaft erwiesen.

Bevorzugterweise besteht das Trägermaterial für die Segmente aus einem isolierenden Preßstoff, es können aber auch andere, nicht leitende Materialien verwandt werden.

Vorteilhafterweise werden die Segmente stranggepreßt und in gewünschte Längen geschnitten.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsformen sowie aus den beigefügten Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. Es zeigen:

Fig. 1 einen axialen Querschnitt eines Segmentes gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 einen axialen Querschnitt eines Segmentes gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 3 einen axialen Querschnitt eines Segmentes gemäß einer dritten Ausführungsform;

Fig. 4 einen axialen Teilschnitt durch einen Kommutator, der mit Segmenten gemäß Fig. 1 bestückt ist;

Fig. 5A und 5B entsprechende Querschnitte durch einen Kommutator, der mit Segmenten gem. Fig. 1 bestückt ist; und

Fig. 6 einen axialen Querschnitt durch einen bekannten Kommutator.

13.02.98

In der Fig.1 ist ein Segment 12 gemäß einer ersten Ausführungsform für einen Kommutator dargestellt. Dieses Segment 12 weist eine Außenoberfläche 16 auf, die im wesentlichen senkrecht auf einem Radius bzw. einem Durchmesser des mit diesem Segment 12 bestückten Kommutators steht.

Ausgehend von dieser Außenoberfläche 16 weist das Segment 12 zwei radial verlaufende Seiten auf, die radial nach innen etwas aufeinander zu laufen.

Eine radial verlaufende Seite des Segmentes 12 enthält eine kreisförmige Aussparung bzw. Ausbuchtung 18, die größtenteils in der radial nach innen weisenden Hälfte der radial verlaufenden Seite angeordnet ist.

Auf der gegenüberliegenden, radial verlaufenden Seite ist ein Vorsprung 20 angeordnet, der im wesentlichen senkrecht zu dem Radius bzw. der radialen Mittellinie verläuft. In radialer Richtung beiderseits des Vorsprungs 20 sind zusätzliche Ausklinkungen 22 und 24 angeordnet, wobei die in radialer Richtung gesehen äußere Ausklinkung 24 in der Kontur im wesentlichen mit der Endkontur des Vorsprunges 20 übereinstimmt. Beide Konturen sind kreisförmig ausgebildet.

In der Fig.2 ist eine alternative Ausführungsform eines Segmentes 12b dargestellt, wobei eine Aussparung 18b an einer radial verlaufenden Seite im Querschnitt gesehen dreieckförmig ausgebildet ist. Ein auf der gegenüberliegenden radial verlaufenden Seite ausgebildeter Vorsprung 20b weist eine der Kontur der Aussparung 18b entsprechende Kontur, nämlich eine ebenfalls dreieckförmige, auf.

In der Fig.3 ist ein dem Segment 12 von Fig.1 ähnliches Segment 12c dargestellt, wobei lediglich die Konturen einer Aussparung 18c und eines Vorsprungs 20c unterschiedlich zur Fig.1 ausgebildet sind.

Die in der Fig.3 gezeigte Ausführungsform weist eine rechteckförmige Aussparung 18c auf, wobei der Vorsprung 20c ebenfalls rechteckförmig ausgebildet ist. Ähnlich wie bei der Fig.1 sind, in radialer Richtung gesehen, beiderseits des Vorsprungs 20c

zusätzliche Ausklinkungen 22c und 24c ausgebildet, wobei die in radialer Richtung gesehen äußere Ausklinkung 24c eine dem Ende des Vorsprungs 20c entsprechende Kontur aufweist.

Die Ausführungsformen gemäß der Fig. 1 bis 3 stellen lediglich Beispiele dar. Selbstverständlich ist es möglich, die entsprechenden Querschnitte bedarfsgerecht zu variieren.

Die Fig.4 zeigt einen axialen Teilquerschnitt eines mit Segmenten 12 gemäß Fig. 1 bestückten Kommutators 10. Dabei ist deutlich zu erkennen, daß die Segmente 12 radial ausgerichtet sind und die Vorsprünge 20 derart in die Aussparungen 18 der benachbart angeordneten Segmente 12 hineinragen, daß die jeweiligen Vorsprünge 20, die die entsprechende Aussparung 18 des benachbarten Segments 12 überspannende und mit der entsprechenden, radial verlaufenden Seite fluchtende Verbindungslinie in Richtung auf das benachbarte Segment 12 zu durchdringt. Diese Anordnung stellt sicher, daß die radiale Auswärtsbewegung irgendeines Segmentes auf die jeweiligen benachbarten Segmente 12 übertragen wird, so daß die Außenoberflächen 16 der Segmente 12 weiterhin eine kreisförmige, zumindest aber glatte Laufoberfläche des Kommutators bilden. Da die entsprechenden Kreiskonturen der Aussparungen und der entsprechenden Vorsprünge konzentrisch angeordnet sind, ist eine noch gleichmäßige Kraftübertragung möglich.

Des weiteren ist in der Fig.4 deutlich zu sehen, daß die entsprechenden radialen Kräfte über ein Trägermaterial, z.B. Preßstoff 14, auf die benachbarten Segmente übertragen werden.

Die Fig.5A und 5B zeigen einen axialen Querschnitt (Fig.5A) bzw. einen entlang der Linie A-A von Fig.5A gesehenen Querschnitt durch einen mit den Segmenten 12 gemäß Fig.1 bzw. 4 bestückten Kommutator 10.

Wie aus der Fig.5A entnehmbar, sind die entsprechenden Vorsprünge 20 und Aussparungen 18 der Segmente 12 derart ausgerichtet und angeordnet, daß sie im wesentlichen auf einem Kreis um die Rotationsachse des Kommutators 10 liegen.

13.03.98

Selbstverständlich sind die Segmente 12, wie in Fig. 5B am deutlichstens zu sehen, mit entsprechenden Fahnen 26 für die Verdrahtung versehen.

Obwohl in den Figuren nicht gezeigt, können die Aussparungen 18 und Vorsprünge 20 der Segmente 12 sich über die gesamte axiale Länge der Segmente erstrecken. Allerdings ist es aber auch möglich, daß jedes Segment 12 in axialer Richtung mit mehreren Aussparungen 18 und mit einer entsprechenden Anzahl von Vorsprüngen 20 versehen ist.

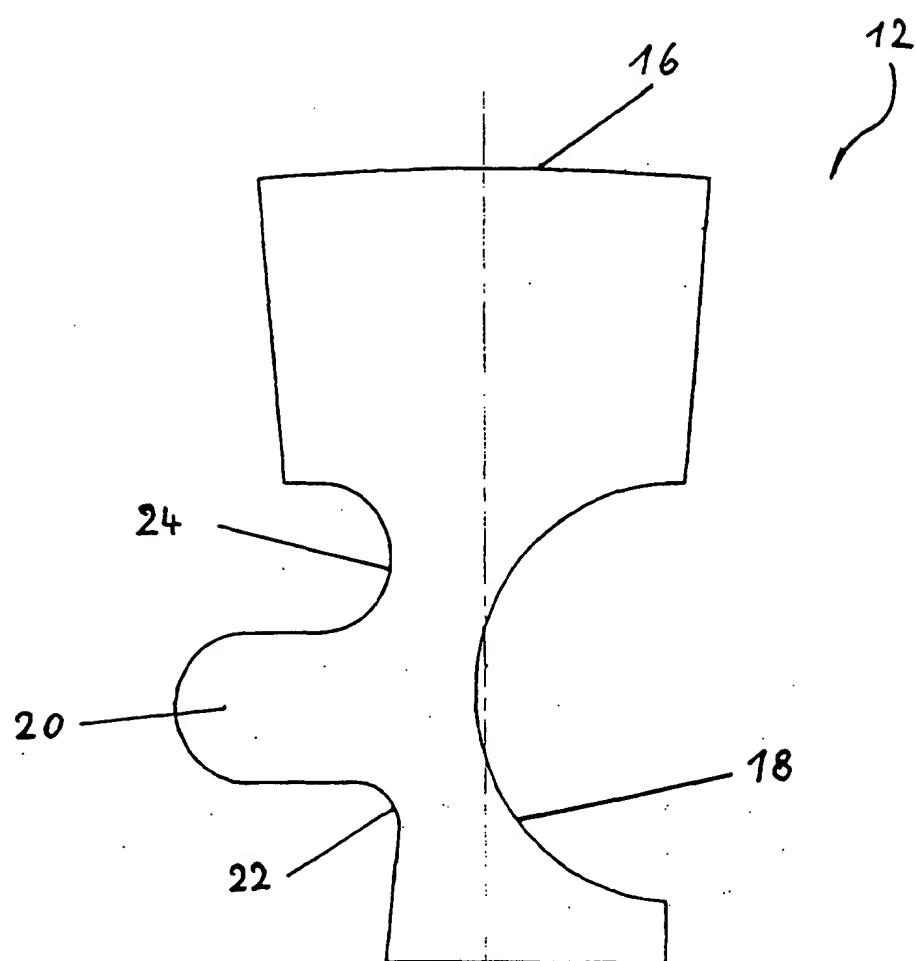
Schutzansprüche:

1. Kommutator (10) mit einer Vielzahl von Segmenten (12), die in einem Trägermaterial (14) verankert sind und deren Außenoberflächen (16) eine kreisförmige Laufoberfläche des Kommutators (10) bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Segmente (12) einen axialen Querschnitt aufweisen, der über das Trägermaterial (14) eine gegenseitige Kopplung der Segmente (12) bezüglich radialer Kräfte bzw. Verschiebungen sicherstellt.
2. Kommutator (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der axiale Querschnitt jedes Segments (12) auf der einen radial verlaufenden Seite eine Aussparung (18) und auf der anderen radial verlaufenden Seite einen Vorsprung (20) aufweist derart, daß der Vorsprung (20) des einen Segments (12) in die Aussparung (18) des benachbarten Segments (12) hineinragt und dabei die die Aussparung (18) des benachbarten Segments (12) überspannende und mit der entsprechenden, radial verlaufenden Seite fluchtende Verbindungsleitung in Richtung auf das benachbarte Segment (12) zu durchdringt.
3. Kommutator (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussparung eine konkave Ausbuchtung (18) ist und daß der Vorsprung (20) konvex ausgebildet ist.
4. Kommutator (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Segment (12) in radialer Richtung beiderseits des Vorsprungs (20) zusätzliche Ausklinkungen (22, 24) aufweist.
5. Kommutator (10) nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussparung (18) und der Vorsprung (20) eines jeden Segments (12) sich über die gesamte axiale Länge des Segmentes (12) erstrecken.
6. Kommutator (10) nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Segment (12) in axialer Richtung mit mehreren

10.02.93

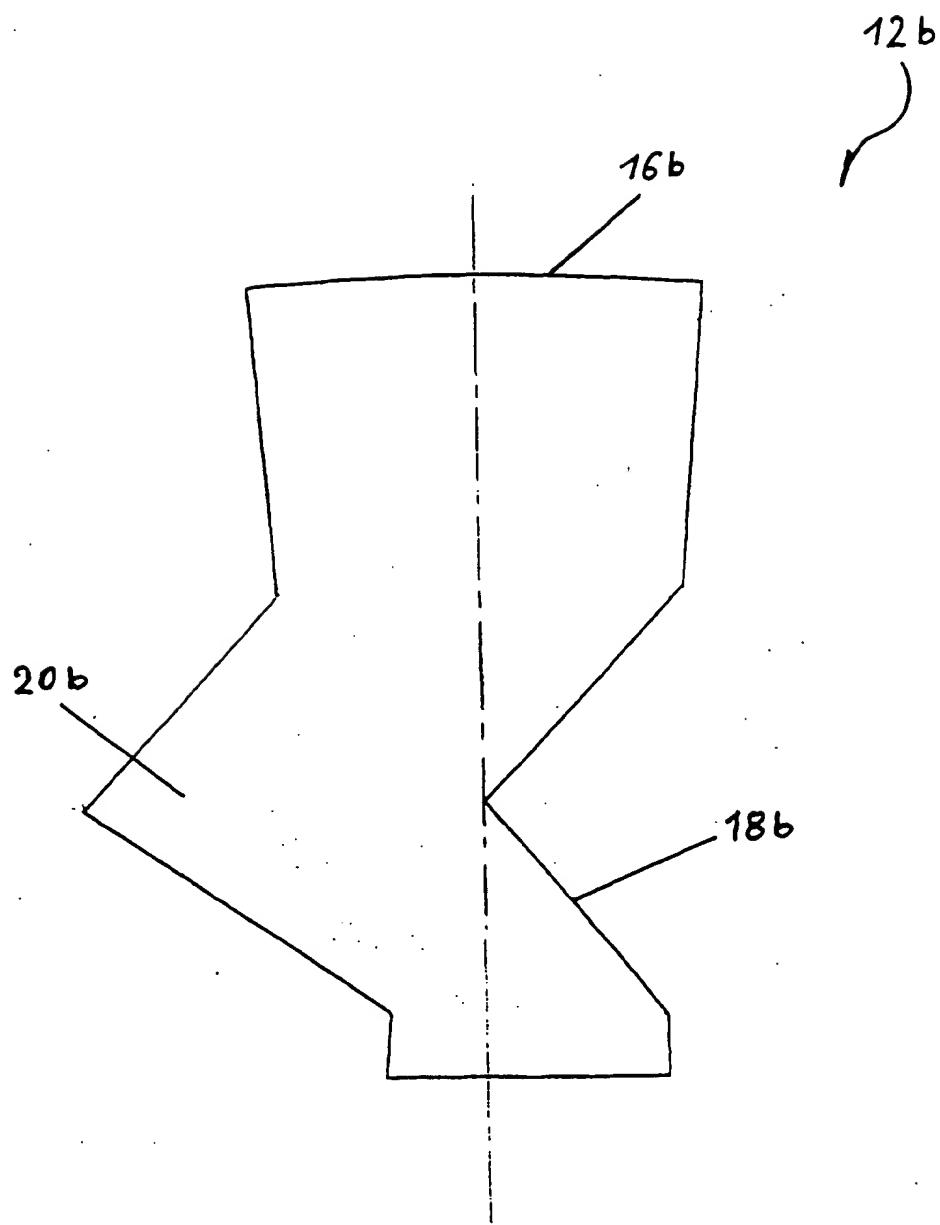
Aussparungen (18) und mit einer entsprechenden Anzahl von Vorsprüngen (20) versehen ist.

7. Kommutator (10) nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussparung (18) und das zum benachbarten Segment (12) weisende Ende des Vorsprungs (20) kreisförmig ausgebildet sind, wobei die jeweiligen Kreiskonturen konzentrisch angeordnet sind.
8. Kommutator (10) nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in radialer Richtung äußere zusätzliche Ausklinkung (24) im wesentlichen die gleiche Kontur aufweist wie das äußere Ende des Vorsprungs (20).
9. Kommutator (10) nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Segmente (12) aus Kupfer bestehen.
10. Kommutator (10) nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägermaterial ein Preßstoff (14) ist.
11. Kommutator (10) nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Segmente (12) stranggepreßt sind.

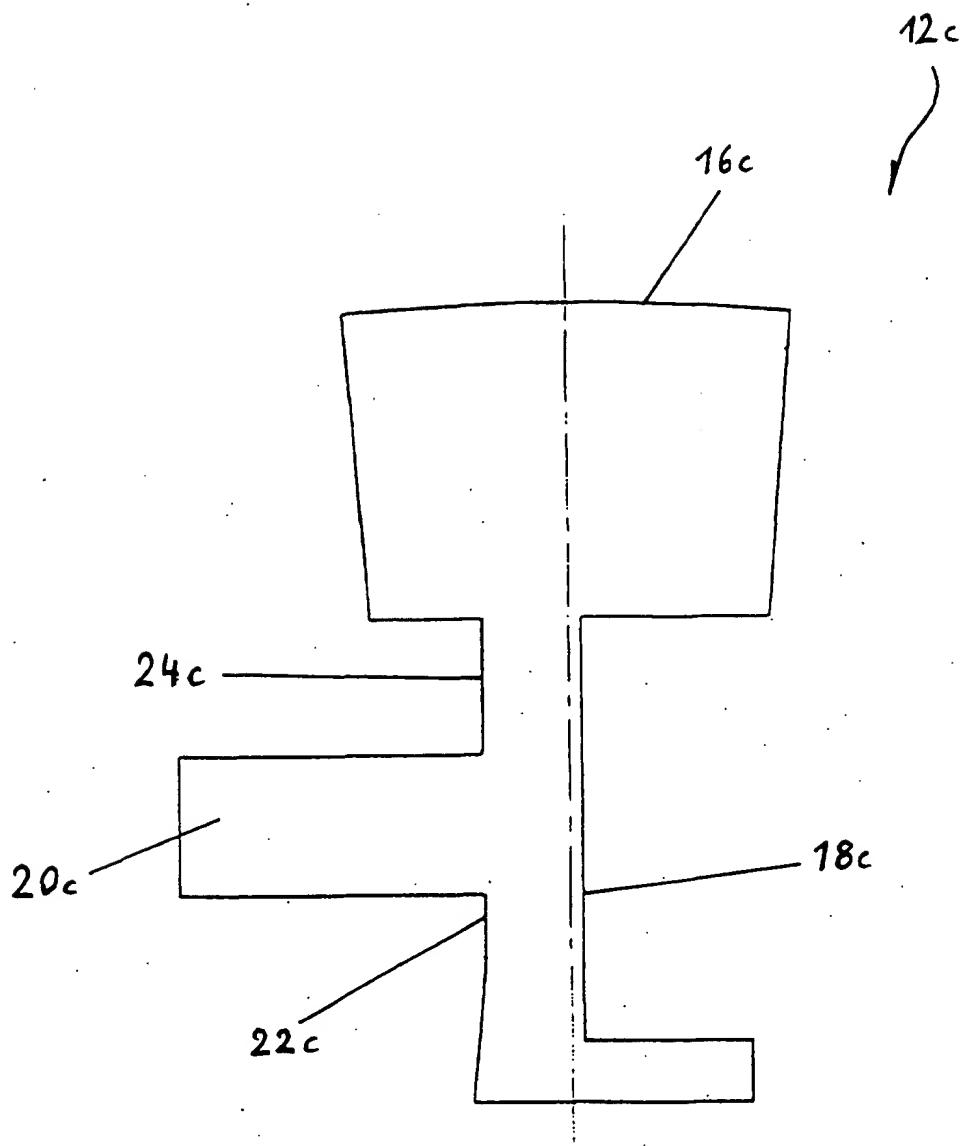


FIGUR 1

13-02-40

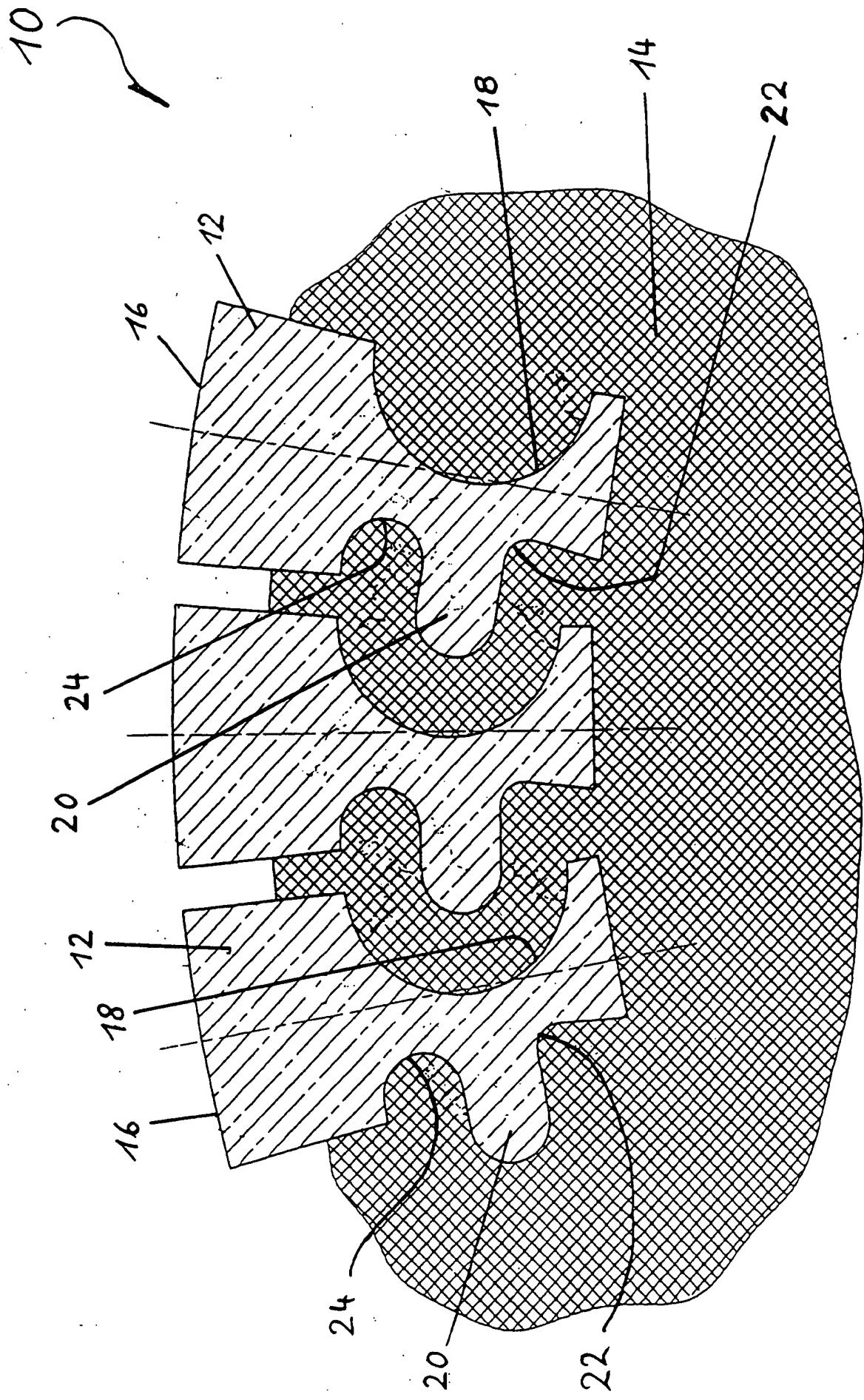


FIGUR 2



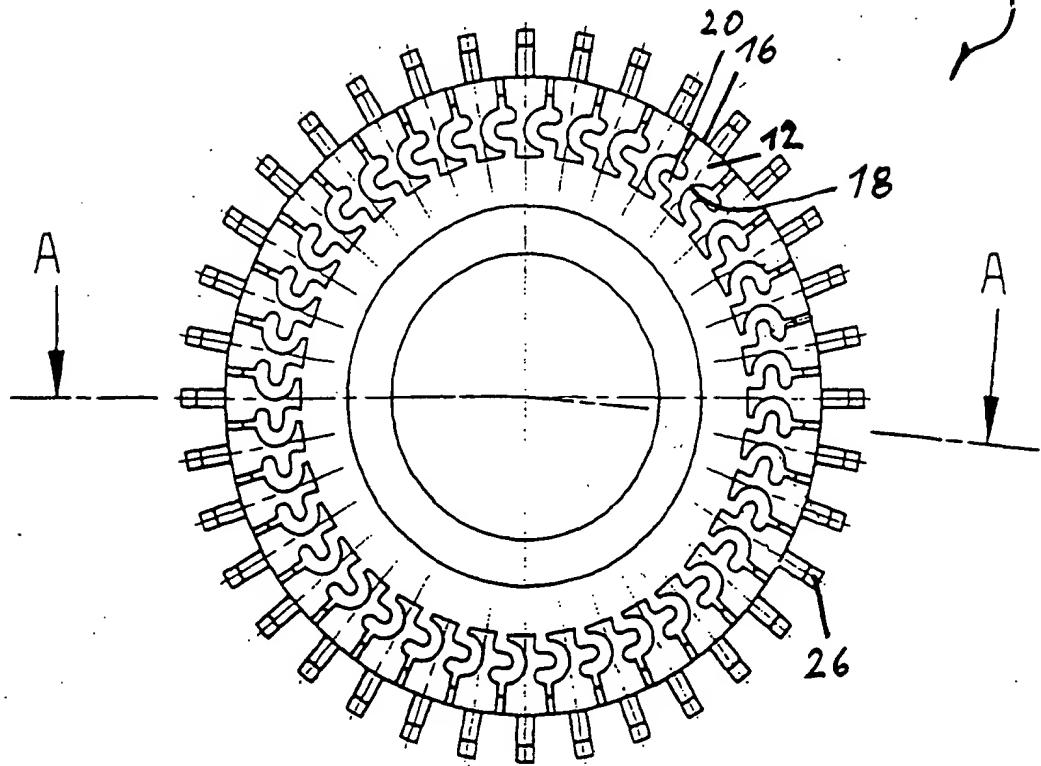
FIGUR 3

13-02-46



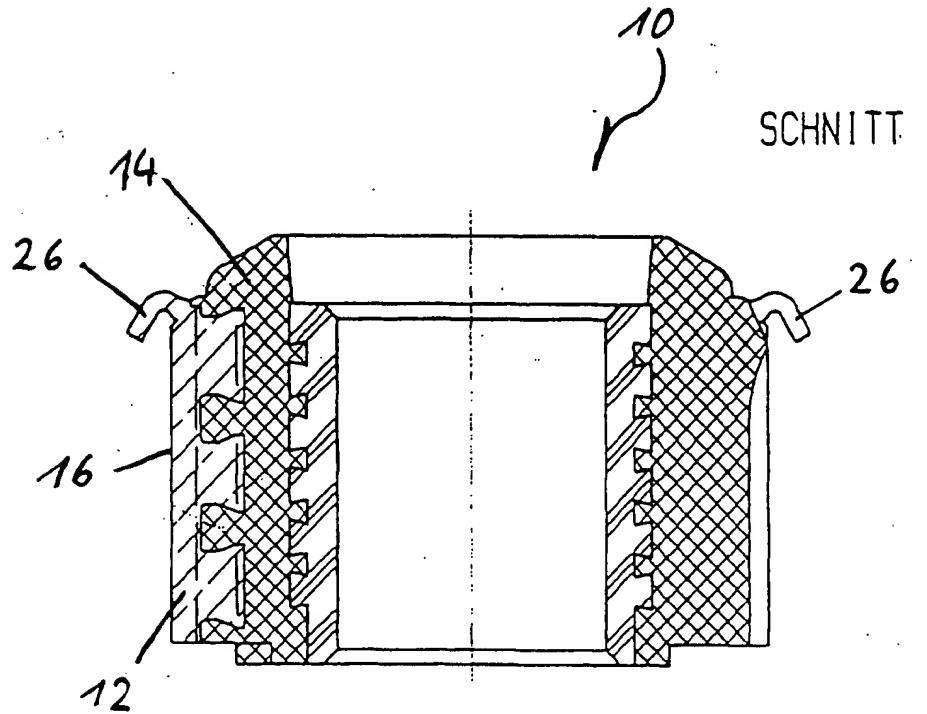
FIGUR 4

1.0-112-90



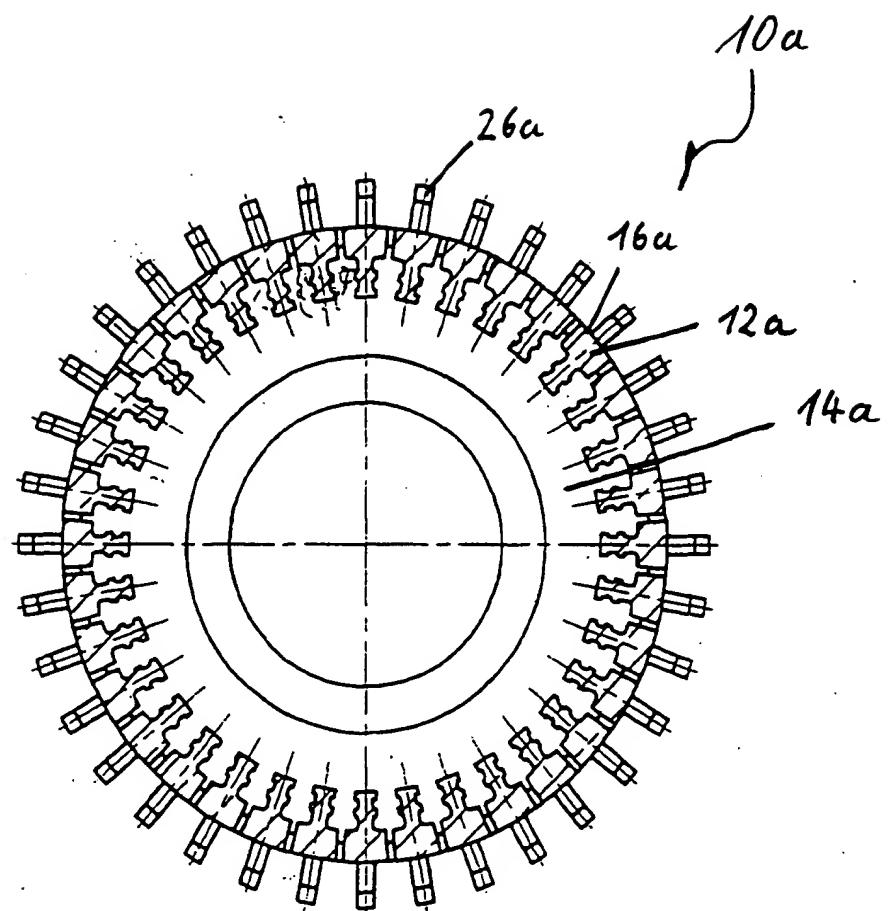
FIGUR 5A

SCHNITT A-A



FIGUR 5B

13-02-48



FIGUR 6